

PAT-NO: JP406286090A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06286090 A

TITLE: LAMINATED POLYESTER FILM

PUBN-DATE: October 11, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRATA, JUN

KITAGAWA, TAKEO

MIMURA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TORAY IND INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05105111

APPL-DATE: April 7, 1993

INT-CL (IPC): B32B027/36, B32B009/00 ,  
B32B027/06

US-CL-CURRENT: 428/480

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide a mold releasable laminated polyester film in which mold releasability, easy lubricity, blocking resistance, chemical resistance are excellent and to additionally provide a mold releasable laminated polyester film which is adapted for a transfer foil, a tire, a PVC marking film, fomentation, lapping tape, plaster utility, etc.

**CONSTITUTION:** A laminated polyester film comprises a layer containing wax as a main ingredient and laminated at least on one surface of a polyester film, wherein dispersion force component of a surface free energy of the layer is 27dyn/cm or less and a thickness of the layer is 0.005 $\mu$ m or more.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-286090

(43)公開日 平成6年(1994)10月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/36		7016-4F		
9/00	Z	8413-4F		
27/06		8413-4F		

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平5-105111	(71)出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22)出願日	平成5年(1993)4月7日	(72)発明者	平田 純 滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式 会社滋賀事業場内
		(72)発明者	北川 健雄 滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式 会社滋賀事業場内
		(72)発明者	三村 尚 滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式 会社滋賀事業場内
		(74)代理人	弁理士 谷川 英次郎

(54)【発明の名称】 積層ポリエステルフィルム

(57)【要約】

【目的】 離型性、易滑性、耐ブロッキング性、耐薬品性などが共に優れた離型性積層ポリエテルフィルムを提供すること、加えて、転写箔、タイヤ、PVCマーキングフィルム、湿布薬、ラッピングテープ、プラスター用途などに好適な離型性積層ポリエテルフィルムを提供するものである。

【構成】 ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ワックスを主体とした層が積層された積層ポリエステルフィルムであって、該層の表面自由エネルギーの分散力成分が $27 \text{ dyn/cm}$ 以下であり、かつ、該層の厚さが $0.005 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする積層ポリエステルフィルムを提供した。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ワックスを主体とした層が積層された積層ポリエステルフィルムであって、該層の表面自由エネルギーの分散力成分が $27 \text{ dyn/cm}$ 以下であり、かつ、該層の厚さが $0.005 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする積層ポリエステルフィルム。

【請求項2】 前記ワックスを主体とした層中には、植物性ワックスが該層中の全ワックス成分に対し、20重量%以上含まれる請求項1記載の積層ポリエステルフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は離型性積層ポリエステルフィルムに関するものである。さらに詳しくは滑り性を保持し、かつ離型性に優れ、例えば転写箔、タイヤ、PVCマーキングフィルム、湿布薬、ラッピングテープ、プラスターなどに対して優れた離型性を発現しうる二軸配向ポリエステルフィルムからなる離型性フィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ポリエステルフィルム、特にポリエチレンテレフタレート（PET）の二軸延伸フィルムは、優れた機械的性質、耐熱性あるいは耐薬品性等を有するため、磁気テープ、写真フィルム、包装用フィルム、ジアゾ易接着フィルム、コンデンサ用メタライジングフィルム、電気絶縁フィルムあるいは書写フィルム等の素材として幅広く使用されている。その用途分野の一つとして、スタンピング用離型フィルム、ラッピングテープ等の離型材の分野がある。これは二軸配向ポリエステルフィルムが二軸方向に延伸され、結晶配向をうけて高い表面凝集性を有しているため、一般に塗料、接着剤およびインキの受容性に乏しく、この不活性な表面状態を効果的に利用する用途分野であるといえる。しかしながら、ポリエステルフィルム単体では、各種の離型材料に用いた場合、離型効果が乏しく、樹脂と離型材とが付着する箇所が現われたり、離型材フィルムと樹脂との間に接着が生じることもあり満足できるものではない。特にスタンピング等の用途においては全く使用できなかった。

【0003】一方、ポリエステルに代わる離型性能を備えたシート材料としては、シリコン離型紙、ポリ四弗化エチレン樹脂シートなどがある。もっとも、前者は耐熱性の点で問題があり、紙固有の特性として湿潤状態での強度低下が大きく、可撓性引き裂きに対しても弱いという問題があって適切とはいえない。四弗化エチレン樹脂シート材料の離型性は良いが、フィルムとしては不透明で内部の性状を観察できないこと、高価格で汎用材料とはいえない。また、その共重合体は透明性、耐熱性が優れているものの熱変形が大きい欠点があるから、好適な離型材料とはいえない。

【0004】そこで、二軸配向ポリエステルフィルムの特性を利用して、その表面に一層の離型性を付与する試みがなされてきた。例えば、シリコン樹脂を表面に薄く塗設せしめるものである。もっとも、この被覆フィルムは、製造時に離型剤がフィルム表面に均一に拡らず、斑点状態となる傾向がある。不均一に塗膜が形成されると離型剤が加工製品に転写されることがあり、この被覆フィルムの欠点の1つとなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、改善された離型性能を有する積層ポリエステルフィルムを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ワックスを主体とした層が積層された積層ポリエステルフィルムであって、該層の表面自由エネルギーの分散力成分が $27 \text{ dyn/cm}$ 以下であることを特徴とする積層ポリエステルフィルムによって達成される。本発明でいうポリエステルフィルムを構成するポリエステルとは、エステル結合を主鎖の主要な結合鎖とする高分子の総称であるが、特に好ましいポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン2,6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン $\alpha$ 、 $\beta$ -ビス（2-クロロフェノキシ）エタン4,4'-ジカルボキシレートなどであり、これらの中でも品質、経済性などを総合的に勘案するとポリエチレンテレフタレートが最も好ましい。そのため以後ポリエチレンテレフタレート（以後PETと略称する）をポリエステルの代表例として記述を進める。PETとは80モル%以上、好ましくは95モル%以上がエチレンフタレートを繰り返し単位とするものであるが、この限定量範囲内で他のジカルボン酸成分、ジオール成分としても良い。またこのPET中に公知の添加剤、例えば耐熱安定剤、耐酸化安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、有機の易滑剤、染料、有機または無機の微粒子、充填剤、帯電防止剤、核剤などを配合しても良い。上述したPETフィルムの極限粘度（25℃のオルソクロロフェノール中で測定）は $0.40 \sim 1.20 \text{ dl/g}$ 好ましくは $0.50 \sim 0.80 \text{ dl/g}$ の範囲にあるものが本発明の内容に適したものである。

【0007】本発明のポリエステルフィルムは、塗膜が積層された状態においては機械的、熱的特性などから二軸配向されたものであるのが好ましく、たとえばポリエステルとして上記PETを用いた場合の二軸配向PETフィルムとは、無延伸状態のPETシートまたはフィルムを長手方向および幅方向に各々2.5～5倍程度延伸されて作られるものであり、広角X線回折で二軸配向のパターンを示すものをいう。PETフィルムの厚みは特に限定されるものではないが、通常 $5 \sim 500 \mu\text{m}$ 、よ

り好ましくは10~250 $\mu$ mであり、用途によって任意に選べば良い。

【0008】本発明のポリエステルフィルムに積層するワックスは、該層の表面自由エネルギーの分散力成分が27dyn/cm以下、好ましくは25dyn/cm以下であれば特に限定されるものではなく、例えば植物性ワックスとして、キャンドリラワックス、カルナウバワックス、木ロウ、オリキュリーワックス、さとうきびロウなどが挙げられるが、本発明においては特に下記化合物からなる組成物が被覆層の離型性の点で好ましい。すなわち（ロジンまたは不均化ロジン、または水添ロジン・ $\alpha$ 、 $\beta$ 置換エチレン（ $\alpha$ 置換基：カルボキシル、 $\beta$ 置換基：水素またはメチルまたはカルボキシル）付加物）・アルキルまたはアルケニル（各炭素数1~8）ポリ（繰返し単位：1~6）アルコールのエステル付加物を用いるのが特に好ましい。

【0009】また、植物性ワックス以外のワックスとしては、石油系ワックスなどがあり、石油系ワックスとしてはパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、酸化ワックスなどが挙げられる。これらの中でも植物性ワックスとの相溶性、塗膜を積層した時の易滑性、離型性などの点で酸化ワックスの使用が好ましい。ここでいう酸化ワックスとは特に限定されるものではないが、エチレン鎖のワックス分を空気酸化などの方法で酸化して、カルボキシル基や水酸基などを付加したものが好ましく用いられる。分子量、融点なども特に限定されないが、分子量1000以上を有するものが好ましい。また、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス等のオレフィン系ワックスも、上記表面自由エネルギーの分散力成分が本発明の範囲内に入る限り使用することができる。

【0009】本発明の積層ポリエステルフィルムにおいて、上記表面自由エネルギーの分散力成分を本発明の範囲内にするために、ワックスを主体とした層に占める植物性ワックスの割合は20重量%以上、さらに好ましくは30重量%以上、より好ましくは40重量%以上である。ワックスを主体とした層に占める植物性ワックスの割合が20重量%未満では、上記表面自由エネルギーの分散力成分を本発明の範囲内にすることが容易ではなく、離型性に劣るようになることがあるので好ましくない。

【0010】本発明において、植物性ワックス（A）は単独で使用しても良いが、石油系ワックス（B）との併用が、相溶性、塗膜を積層した時の易滑性などから好ましい。（A）および（B）を混合して使用する場合の混合比率は特に限定されるものではないが、（A）／（B）20／80~90／10、好ましくは30／70~80／20、更に好ましくは40／60~70／30%とするのが好ましい。混合比率（A）／（B）を20／80以上とするのは、離型性が良好となり、水に懸濁

させる場合の均一分散性が良好で、均一な塗布膜を得るのに好適であることによる。また、80／20以下とするのは塗布後の易滑性が良好であることによる。

【0011】また、本発明の効果を損なわない範囲で、上記植物性ワックス（A）と石油系ワックス（B）の混合物中あるいは植物性ワックス（A）単独に更にオイル状物質を加えても良い。ここでオイル状物質とは常温で液体あるいはペースト状のオイルであり、植物油、油脂、鉱物油、合成潤滑油などがある。中でも鉱物油、合成潤滑油が好適であり、中でも合成潤滑油が特に好ましい。合成潤滑油としては例えばオレフィン重合油、ジエステル油、ポリアルキレングリコール油、シリコン油などを挙げることができる。

【0012】上記オイル状物質は、前記ワックス（A）単独あるいは（A）＋（B）の混合物100重量部に対して50重量部以下、好ましくは20重量部以下添加するのが望ましい。

【0013】上記組成物中には本発明の効果を阻害しない範囲内で各種添加剤を併用することができる。例えば帯電防止剤、耐熱剤、耐酸化防止剤、有機、無機の粒子、顔料、各種架橋剤などが挙げられる。

【0014】「ワックスを主体とした層」の「主体とした」とは、該層中にワックス成分が合計で60重量%以上含まれることを意味する。ワックス成分の合計量は、好ましくは70重量%以上である。

【0015】本発明において、前記ワックスを主体とする層の塗膜厚みは、効能が発現する最低限の膜厚でよく、いたずらに大きな膜厚にする必要はない。効能が発現する最低限の膜厚は0.005 $\mu$ m以上、好ましくは0.01 $\mu$ m以上、より好ましくは0.05 $\mu$ m以上が離型性の点でより好ましい。膜厚が0.005 $\mu$ m以下では均一塗設が難しく、離型効果が発現し難い。膜厚の上限は特に限定されるものではないが、0.3 $\mu$ m以下が経済性、塗設性、プロセス上などから好ましい。

【0016】本発明の塗膜の表面自由エネルギーの分散力成分は27dyn/cm以下、好ましくは25dyn/cm以下である。該塗膜の表面自由エネルギーの分散力成分が27dyn/cmを超えると、被覆層の離型性に劣るようになるので好ましくない。固体の表面自由エネルギー及びその内訳たる分散力成分、極性力成分、水素結合成分はいわゆるKaelbleの方法によって求めることができ、その詳細はJ. Polym. Sci., A-2, 9, 363 (1971)に示されている。本発明者らは、表面自由エネルギーの分散力成分が27dyn/cm以下、好ましくは25dyn/cm以下となった時、優れた離型性が得られることの新しい知見を得た。

【0017】前記ワックスを塗布する場合、ワックスは水溶液又は水系エマルジョンの形態にすることが好ましい。該塗布液中のワックスの濃度は特に限定されない

が、通常1～10重量%程度が好ましい。水性液の塗布方法は特別な方法をとる必要は全くなく、公知のコーティング方法を用いることで何等差し支えない。たとえば、リバースコーティング、キスコーティング、エアナイフコーティング、スプレーコーティング、ブラッシュコーティング、およびグラビアコーティングなどが適用できる。ワックス水性液の塗布後、水溶媒を蒸発させることで、ポリエステルフィルム表面上にワックスの塗膜を形成することができる。水溶媒の加熱蒸発はフィルムが形態を保持しうる温度以下で行なうことが好ましい。

【0018】本発明においてワックス水性液を塗布するポリエステルフィルムは、一軸方向に延伸配向されたポリエステルフィルム、特に縦方向（長手方向）に延伸配向されたポリエステルフィルムであることが好ましい。一軸方向に延伸配向されたポリエステルフィルムに塗布、乾燥、横延伸されることで、ポリエステルフィルム表面により強固にワックスが塗設されることによる。

【0019】ワックス水性液の塗布に際し、ポリエステルフィルムとのより高度な密着性を得るために予めコロナ処理、プラズマ処理などの活性化処理やマツト加工、エンボッシング加工、サンドブラスト加工などを施すことは何らさしつかえなく、むしろ好ましいことである。

【0020】先にも少し触れたが、本発明においてポリエステルとは、芳香族二塩基酸或いはそのエステル形成性誘導体（例えば低級アルキルエステル、アリアルエステル等）とジオール或いはそのエステル形成性誘導体（例えば低級脂肪酸エステル、エチレンオキサイド等）とから合成される線状飽和ポリエステルである。この芳香族二塩基酸としては例えばテレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-（または、3,4'-）ジフェニルジカルボン酸、4,4'-（または、3,4'-）ジフェニルスルホンジカルボン酸、4,4'-（または、3,4'-）ジフェニルエーテルジカルボン酸、4,4'-（または、3,4'-）ジフェニルエタンジカルボン酸等を挙げることができる。これらのうちテレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸が好ましい。また、ジオールとしては、例えばエチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、オクタメチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール等の如き脂肪族ジオール、ハイドロキノン、レゾルシン、2,2'-ビス（4-ヒドロキシフェニル）スルホン、2,2'-ビス（4-ヒドロキシエトキシフェニル）プロパン等の如き芳香族ジオールなどを挙げることができる。これらのうちエチレングリコールが特に好ましい。

【0021】ポリエステルの好ましい具体例としては、上記ポリエチレンテレフタレート、エチレンテレフタレートを主たる繰返し単位（好ましくは80%以上の繰

返し単位）とするコポリエステル、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、エチレン-2,6-ナフタレートを主たる繰返し単位（好ましくは80%以上の繰返し単位）とするコポリエステル等を例示することができる。

【0022】本発明におけるポリエステルは、ポリマーが実質的に線状である量範囲で3官能以上の多官能化合物を共重合せしめても良く、また、ポリマーの末端を単官能化合物を用いて変性しても良い。

10 【0023】本発明におけるポリエステルは、当然のことながらフィルム形成能を有するものであり、例えばポリエチレンテレフタレートでは通常0.4以上、好ましくは0.5以上の固有粘度（オルソクロロフェノール、25℃）を有するものである。

【0024】本発明における未延伸ポリエステルフィルムは、かかるポリエステルのダイから溶融押出し、急冷することで製造できる。通常は、ダイから押し出した溶融物をキャストリングドラムで急冷することで製造できる。この未延伸ポリエステルフィルムは、例えば当業界に知られた方法で、二軸延伸配向処理及び結晶化熱処理を施して二軸配向ポリエステルフィルムとする。この結晶化熱処理はヒートセットとも呼ばれる処理である。二軸延伸配向は逐次二軸延伸配向処理が好ましく、延伸倍率は一軸方向の倍率が少なくとも2倍、更には2.5倍以上であって面積倍率が6倍以上、更には9倍以上であることが好ましい。ヒートセットは170℃以上の温度、更には190℃以上の温度で数秒ないし数分間、更には5秒ないし20秒間行なうことが好ましい。

30 【0025】本発明によれば、滑り性を保持しかつ離型性に優れた積層ポリエステルフィルムを得ることができ、該フィルムは例えば種々の条件下で使用される、転写箔、タイヤ、PVCマーキングフィルム、ラッピングテープ、プラスチックなどに対し優れた離型性を長時間にわたって維持、発現することができる。

【0026】次に本発明の積層ポリエステルフィルムの製造方法の好ましい1例について説明するが、当然これに限定されるものではない。まず、常法によって重合されたポリエステルのペレットを十分乾燥した後、公知の押出機に供給し、ペレットが溶融する温度以上、ポリマーが分解する温度以下の温度でスリット状のダイからシート状に溶融押出し、冷却固化せしめて未延伸シートを作る。この際、使用する原料のポリエステルペレットは、重合触媒残査等に基づく内部粒子ならびに不活性粒子があっても一向に差し支えないが、より高透明のフィルムを得るためにはそれらの粒子をなるべく含まないペレットが好ましい。また本発明の効果を損なわない範囲であるなら他のポリエステルの共重合しても良いし、外部粒子を添加しても良い。未延伸シートの固有粘度はフィルム特性から0.5以上であることが望ましい。さらに、未延伸シートの結晶化を防止する観点から、キャスト

ングドラムの温度は出来るだけ低温(20~30℃)に保ち、冷却効果を高めるためフィルム面に静電印加を施し、キャストイングドラムにフィルムを密着させること、さらに必要に応じてエアチャンバー、エアナイフなどを使用して、キャストフィルムの非ドラム面を冷却して結晶化を抑えることが好ましい。結晶化すると製膜工程でのトラブルが発生し易くなるばかりでなく、ヘイズが上昇して透明性が損なわれるので好ましくない。次に、該未延伸シートを80~100℃で3.0~4.0倍延伸したフィルム上に、所定量に調製した塗剤を塗布し、塗膜を乾燥させて所定の塗布層を設けた後90~110℃で3.0~4.0倍横延伸する。また、縦延伸温度、横延伸温度とも必要最小限の温度で延伸することが結晶化を抑え透明性の高いフィルムを得るために必要である。さらに二軸配向フィルムは200~240℃で0~10%の弛緩を与えつつ5~20秒熱処理する。

【0027】塗布方法は、高速で薄膜コートすることが可能であるという理由から水分分散させた塗剤のグラビアコート法、リバースコート法、キスコート法、ダイコート法、メタリングバーコート法などの公知の方法を適用するのが好適である。この際、フィルム上には塗布する前に必要に応じて空気中あるいはその他種々の雰囲気中でのコロナ放電処理など公知の表面処理を施すことによって、塗布性が良化するのみならず該塗膜をより強固にフィルム表面上に形成できる。なお、塗剤濃度、塗膜乾燥条件は特に限定されないが、塗膜乾燥条件はポリエステルフィルムの諸特性に悪影響を及ぼさない範囲で行うのが好ましい。なお、本発明の塗膜を得るには、塗布量は0.005~0.5g/m<sup>2</sup>、好ましくは0.01~0.25g/m<sup>2</sup>、より好ましくは0.05~0.15g/m<sup>2</sup>(いずれも乾燥重量)の範囲が望ましい。塗布量が0.005g/m<sup>2</sup>以下では均一塗設が難しく、離型効果に劣り、十分な易滑性を付与することができず、0.5g/m<sup>2</sup>以上では、経済性、塗設性、プロセス

$$(\gamma_s^d \gamma_L^d)^{1/2} + (\gamma_s^p \gamma_L^p)^{1/2} + (\gamma_s^h \gamma_L^h)^{1/2} \\ = \gamma_L (1 + \cos \theta) / 2$$

ただし、 $\gamma_s = \gamma_s^d + \gamma_s^p + \gamma_s^h$

$$\gamma_L = \gamma_L^d + \gamma_L^p + \gamma_L^h$$

ここで、 $\gamma_s$ 、 $\gamma_s^d$ 、 $\gamma_s^p$ 、 $\gamma_s^h$ はそれぞれフィルム表面の表面自由エネルギー、分散力成分、極性力成分、水素結合成分を、また $\gamma_L$ 、 $\gamma_L^d$ 、 $\gamma_L^p$ 、 $\gamma_L^h$ は用いた測定液のそれぞれ表面自由エネルギー、分散力成分、極性力成分、水素結合成分を表わすものとする。ここで用いた各液体の表面張力は、Panzer (J. Colloid Interface Sci., 44, 142 (1973))によって提案された値を用いた。

【0033】

(5) 易滑性(静摩擦係数 $\mu S$ 、動摩擦係数 $\mu d$ )

ワックスコート面/非コート面の摩擦係数は、ASTM D-1894-63に準じ静摩擦係数 $\mu S$ 、動摩擦係数 $\mu d$

\*ス上問題が多く好ましくない。以上のようにして本発明の離型性積層ポリエステルフィルムを作ることができる。

【0028】測定法

本発明における特性の測定方法および効果の評価方法は次のとおりである。

【0029】(1) 塗布層の厚み

日立製作所製透過型電子顕微鏡HU-12型を用い、積層フィルムの超薄断面切片を観察し、厚みを求める。

【0030】(2) 離型性

10 離型性積層ポリエステルの離型層側に、アルミ蒸着転写箔アンダー用塗料(変成アクリル樹脂+イソシアネート硬化剤の二液タイプ)を約1.5 $\mu$ m厚みにオフコートし、ニチバン(株)製セロテープ(24mm幅)をアンダーコート層に密着させた後、セロテープを剥離し、アンダーコート層と離型積層ポリエステルフィルムとの剥離のし易さを以下の基準により判定した。

○:殆ど抵抗なくアンダーコート層が剥離する

△:若干の抵抗はあるが綺麗に剥離する

×:剥離はするが抵抗の強いもの

20 ××:全く剥離しないもの

【0031】(3) 剥離力

離型性積層ポリエステルの離型層側に、ニチバン(株)製セロテープ(24mm幅)を貼り密着させた後、ショツパー型引張試験機により、90°剥離角度、200mm/分の引張速度でのセロテープ剥離力(g/24mm幅)を求めた。

【0032】(4) 表面自由エネルギー

公知の方法により、測定液としては、水、エチレングリコール、ホルムアミド及びヨウ化メチレンの4種類の液体を用い、協和界面科学(株)製接触角計CA-D型を用いて、各液体のフィルム表面に対する静的接触角を求めた。各々の液体について得られた接触角と測定液の表面張力の各成分を下式にそれぞれ代入し、4つの式からなる連立方程式を $\gamma Sd$ 、 $\gamma Sp$ 、 $\gamma Sh$ について解いた。

\* $\mu d$ を測定した。一般に易滑性に優れているとされる範囲は、 $\mu S$ で0.8以下、好ましくは0.6以下である。

40 【0034】(6) チップの溶液ヘイズ

周知のポリエチレンテレフタレート(PET)の溶媒20mlに、チップ3gを溶解し、厚み20mmの石英セルに入れて溶液ヘイズを測定した。(測定温度25℃)

【0035】

【発明の効果】本発明フィルムは、ポリエステルフィルム上に特定の表面自由エネルギー分散力成分を有する、ワックスを主体とした塗膜を形成しているので、離型性、易滑性、耐ブロッキング性等に優れているため、転写箔、タイヤ、PVCマーキングフィルム、ラッピングテープ、プラスターなどに対し優れた離型性を発現する

ことができる。

【0036】以下、本発明を実施例に基づきより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

【0037】

【実施例】

実施例1

常法によって製造された、溶液ヘイズ0.8%のポリエチレンテレフタレートホモポリマチップ（固有粘度＝0.65、融点：262℃）を180℃で2時間減圧乾燥（2mmHg）した。このチップを285℃で押出機に供給しT型口金から溶融押し出し、静電印加法を用いて表面温度20℃の冷却ドラムに巻き付け冷却固化せしめ、未延伸フィルムとした後、得られたフィルムを95℃でロール延伸によって縦方向に3.3倍延伸し、表面にコロナ放電処理を施した後、植物性ワックスエマルジョン水性液を、前記一軸延伸フィルムの片面にメタリングバーコート法で塗布した後、該塗布層を乾燥しつつ105℃で横方向に3.3倍延伸し、横方向に5%弛緩しつつ225℃で5秒間熱処理して、二軸延伸後の塗膜厚み0.08μmが積層された、厚さ25μmの積層ポリエステルフィルムを得た。この積層ポリエステルフィルムの各特性を表1に示した。表1から判る通り、離型性、易滑性、耐ブロッキング性などが共に優れた離型性積層ポリエステルフィルムが得られた。

【0038】実施例2

植物性ワックスと石油系ワックスの比率を65/35（重量部）とし、膜厚を0.15μmとした他は実施例1と全く同様にして、厚さ25μmの離型性積層ポリエステルフィルムを得た。積層ポリエステルフィルムの特性を表1に示した。表1に見る如く、積層ポリエステルフィルムが本発明の範囲内にある場合は、離型性、易滑性、耐ブロッキング性等が良好な積層ポリエステルフィルムが得られるが、本発明の範囲外（下記比較例1～3）では、各特性が共に優れた離型性積層ポリエステルフィルムを得ることができないことが判る。

【0039】実施例3

植物性ワックスと石油系ワックスの比率を35/65

（重量部）とし、膜厚を0.08μmとした他は実施例1と全く同様にして、厚さ25μmの離型性積層ポリエステルフィルムを得た。離型性積層ポリエステルフィルムの特性を表1に示した。

【0040】比較例1

植物性ワックスの膜厚を本発明の範囲外である0.003μmとした他は全く実施例1と同様にして、厚さ25μmの離型性積層ポリエステルフィルムを得た。得られた積層ポリエステルフィルムの特性を表1に示したが、本発明の範囲外では、各特性が共に優れた離型性積層ポリエステルフィルムを得ることができないことが判る。

【0041】比較例2

酸化ワックス単独を用いた他は実施例1と全く同様にして、膜厚0.08μmが積層された、厚さ25μmの積層ポリエステルフィルムを得た。この積層ポリエステルフィルムの各特性を表1に示した。表1から判る通り、塗膜の表面自由エネルギーの分散力成分が本発明の範囲外であるため、離型性、易滑性、耐ブロッキング性などが共に優れた離型性積層ポリエステルフィルムを得ることができなかった。

【0042】比較例3

常法によって製造された、溶液ヘイズ0.8%のポリエチレンテレフタレートホモポリマチップ（固有粘度＝0.65、融点：262℃）を180℃で2時間減圧乾燥（2mmHg）した。このチップを285℃で押出機に供給しT型口金から溶融押し出し、静電印加法を用いて表面温度20℃の冷却ドラムに巻き付け冷却固化せしめ、未延伸フィルムとした後、得られたフィルムを95℃でロール延伸によって縦方向に3.3倍延伸し、表面にコロナ放電処理を施した後、何の塗剤も塗布する事無く、105℃で横方向に3.3倍延伸し、横方向に5%弛緩しつつ225℃で5秒間熱処理して、厚さ25μmの単膜ポリエステルフィルムを得た。この単膜ポリエステルフィルムの各特性を表1に示した。表1から判る通り、離型性の全く発現しないフィルムであった。

【0043】

【表1】



表 1

離型性積層ポリエテルフィルムの特性						
	ワックスの種類と混合比率 (重量部)	塗布厚み ( $\mu\text{m}$ )	表面自由エネルギー ギ-の分散力成分 $\gamma_d$ (dyn/cm)	アンダー コート層 の剥離性	剥離力 (g/24mm)	静摩擦 係数 $\mu_s$
実施例 1	植物性ワックス 100	0.08	23.2	○	300	0.58
実施例 2	植物性/石油系 = 65/35	0.15	23.5	○	260	0.53
実施例 3	植物性/石油系 = 35/65	0.08	24.0	○	240	0.50
比較例 1	植物性ワックス 100	0.003	24.8	×	300	0.75
比較例 2	酸化ワックス 100	0.08	33.1	×	220	0.45
比較例 3	—	—	46.4	×	780	0.90